

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 117017	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2005/004521	国際出願日 (日.月.年) 15.03.2005	優先日 (日.月.年) 16.03.2004
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. G01N27/64(2006.01), G01N27/62(2006.01)		
出願人（氏名又は名称） 株式会社 IDXテクノロジーズ		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>3</u> ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で <u>9</u> ページである。 ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照） ☒ 第I欄4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第802号参照)
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 <input checked="" type="checkbox"/> 第I欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第II欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 <input type="checkbox"/> 第IV欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第VI欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第VII欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 06.10.2005	国際予備審査報告を作成した日 03.07.2006
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 横井 亜矢子 電話番号 03-3581-1101 内線 3292 2W 3311

第I欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

出願時の言語による国際出願

出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文

国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))

国際公開 (PCT規則12.4(a))

国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条 (PCT14条) の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

出願時の国際出願書類

明細書

第 1-34 ページ、出願時に提出されたもの
 第 _____ ページ*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

請求の範囲

第 2-15, 17 項、出願時に提出されたもの
 第 16, 18 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 第 1, 19 項*、09.06.2006 付けて国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ 項*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

図面

第 1-24 ページ/図、出願時に提出されたもの
 第 _____ ページ/図*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ/図*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. 補正により、下記の書類が削除された。

明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第 _____ 項
 図面 第 _____ ページ/図
 配列表 (具体的に記載すること)
 配列表に関するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかつたものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第 _____ 項
 図面 第 _____ ページ/図
 配列表 (具体的に記載すること)
 配列表に関するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1 - 1 9	有
	請求の範囲		無
進歩性 (I S)	請求の範囲	1 - 1 9	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性 (I A)	請求の範囲	1 - 1 9	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

請求の範囲 1 - 1 9 について

請求の範囲 1 - 1 9 に係る発明は、国際調査報告で引用された各文献に対して新規性及び進歩性を有する。

前記各文献には、レーザイオン化質量分析装置及び方法において、イオン化レーザ光を照射する最適な位置を検出するために、キャリヤガスの圧力時間波形を観測する手段及び方法を用いることや、前記キャリヤガスの先頭部ガス、すなわちバルブが全開する前に噴射されたガスに、それより高速のフラット部ガス、すなわち前記バルブが全開している間に噴射されたガスが追い付く位置を求めるることは記載されておらず、しかもその点は当業者といえども容易に想到し得ないものである。

JP 05/4521
18 Jul. 05

に対する距離を変更可能に構成され、

前記キャリヤガスの圧力時間波形が、フラット部を有するフラットトップ台形型圧力分布からフラット部を有しない三角型圧力分布に遷移する位置が、パルスガス噴射手段の位置の変化に伴う前記キャリヤガス流の圧力時間波形の変化を前記オシロスコープで観察することにより確認できるようにしたことを特徴とする請求項1に記載のレーザーイオン化質量分析装置。

[3] サンプル分子を含んだキャリヤガスを真空室内へパルス化して噴射するパルスガス噴射手段と、前記真空室内に噴射されたキャリヤガス中のサンプル分子を選択的に光反応させるために、前記真空室内に噴射された前記サンプル分子を含むキャリヤガスにレーザー光を照射するレーザー光照射システムと、前記光反応によって生成されたサンプル分子イオンを引き出すための電場を形成するために前記真空室内に設けられるリペラー電極及び引き出し電極と、このリペラー電極及び引き出し電極によって引き出されたサンプル分子イオンを質量分析する質量分析手段とを有するレーザーイオン化質量分析装置を用いてサンプル分子イオンを質量分析するに先だって、キャリヤガス流に対するレーザー光照射位置を設定する方法であって、

前記真空容器における初期位置に前記パルスガス噴射手段を配置すると共に、前記パルスガス噴射手段から前記真空容器内に噴射されるキャリヤガス流と前記レーザー光照射システムから照射されるレーザー光との交差部に高速電離真空計を配置するステップと、

前記初期位置において前記パルスガス噴射手段から前記高速電離真空計に対してキャリヤガス流をパルス的に噴射させ、前記キャリヤガス流の圧力を前記高速電離真空計で検知して、キャリヤガス圧力の時間波形をオシロスコープで観測し、当該波形にフラット部が観測されることを確認するステップと、

前記パルスガス噴射手段を前記初期位置より相対的に前記高速電離真空計から離れる方向に段階的に移動させ、各位置において前記パルスガス噴射手段から前記高速電離真空計に対してキャリヤガス流をパルス的に噴射させ、キャリヤガス流の圧力を前記高速電離真空計で検知して、キャリヤガス圧力の時間波形をオシロスコープで観測するステップと、

2005/4521
18 7UK 05

前記オシロスコープで観測された何れかの位置における前記キャリヤガス流の圧力時間波形にフラット部が観測されなくなったことを確認するステップと、

前記波形にフラット部が観測されなくなったときの前記パルスガス噴射手段のガス噴射開口と前記高速電離真空計との相対位置付近に、キャリヤガス流に対するレーザー光照射位置を設定するステップと、を含むレーザーイオン化質量分析装置におけるキャリヤガス流に対するレーザー光照射位置設定方法。

[4] 前記キャリヤガス流に対するレーザー光照射位置(X)が、前記キャリヤガスの圧力時間波形が、前記フラットトップ台形型圧力分布から前記三角型圧力分布に遷移する位置の前記パルスガス噴射手段のガス噴射開口からの距離(X_L)に対して、 $0.5X_L < X < 1.5X_L$ の範囲に設定されることを特徴とする請求項1または2に記載のレーザーイオン化質量分析装置。

[5] 前記パルスガス噴射手段が、前記サンプル分子を含んだキャリヤガス源に接続されたガス貯留空間と、
このガス貯留空間と前記真空室との間を遮断するフランジと、
前記フランジに支持され、前記ガス貯留空間に面するシート面と、このシート面の反対側にあって真空室に面する外側面と、シート面と外側面との間を貫通する通気路とを有するノズルと、
このノズルの前記シート面上に配置された弾性シール材と、
前記ガス貯留空間に配置され、前記シール材にシート面が接して前記ノズルの通気路を遮断する閉位置と、電磁力駆動でシート面が前記シール材から所定距離離れて前記ノズルの通気路を開く開位置との間を変位可能な弁体とを具備し、
前記弁体の開位置における前記シール材からの離間距離が、前記ノズルの通気路におけるシート面上の直径の0.25倍以上となるように設定されていることを特徴とする請求項1, 2, 4のいずれかに記載のレーザーイオン化質量分析装置。

[6] 前記パルスガス噴射手段が、開位置における前記弁体のシート面と前記弾性シール材との間の所定の開放間隔を弾性シール材の熱膨張時にも確保するために、前記弾性シール材の熱膨張に応じて当該弾性シール材と前記弁体のシート面との距離を変更する調整手段を具備していることを特徴とする請求項5に記載のレーザーイ

JP 05 1454
18 JUL 05

オン化質量分析装置。

- [7] 前記パルスガス噴射手段の前記弾性シール材と前記弁体のシート面との距離を変更する調整手段が、前記弾性シール材を支持する前記ノズルを前記フランジに対して軸線方向に移動調整する手段であることを特徴とする請求項6に記載のレーザーイオン化質量分析装置。
- [8] 前記ノズルの通気路直径が、シート面上において0.75mm以上に設定されていることを特徴とする請求項5に記載のレーザーイオン化質量分析装置。
- [9] 前記ノズルの通気路が、前記シート面から前記外側面へ向かう所定位置まで同一直径で、所定位置から前記外側面に向かう所定角度で直径を拡大する発散型通気路であることを特徴とする請求項5に記載のレーザーイオン化質量分析装置。
- [10] 前記発散型通気路が、前記シート面上において、直径0.75mm以上の直径を有することを特徴とする請求項9に記載のレーザーイオン化質量分析装置。
- [11] 前記発散型通気路は、前記シート面から前記外側面までの距離の3分の1以下の所定位置まで同一直径で、当該所定位置から前記外側面に向かう所定角度で直径を拡大するように設定されていることを特徴とする請求項9または10に記載のレーザーイオン化質量分析装置。
- [12] 前記パルスガス流に対する前記レーザー光照射位置が、前記ノズルの外側面から前記パルスガス流のパルス半値全幅長より長い距離離れた位置であることを特徴とする請求項5に記載のレーザーイオン化質量分析装置。
- [13] 前記リペラ電極が、前記パルスガスを前記レーザー光照射位置へ通過させることができるメッシュを有し、前記パルスガス噴射手段と前記引き出し電極との間に配置されることを特徴とする請求項1, 2, 4のいずれかに記載のレーザーイオン化質量分析装置。
- [14] 前記レーザー光照射システムが、複数の凹面鏡からなる対向一対のミラーセットを具備し、前記各凹面鏡は、一対のミラーセット間をレーザー光が順次反射して往復することにより前記パルスガスに対する前記レーザー光の照射位置にレーザー光束の集合領域を形成するように、角度を定めて配置されていることを特徴とする請求項1, 2, 4のいずれかに記載のレーザーイオン化質量分析装置。

[15] 前記レーザー光照射システムが、複数の凹面鏡を有する第1及び第2のミラーセットと、

レーザー光を前記第1及び第2のミラーセット中の何れか一の凹面鏡へ導入し、前記ミラーセット間で所定回数往復反射させた後導出するレーザー光ガイド手段とを具備し、

前記第1のミラーセットに属する各凹面鏡は、レーザー光を前記第2のミラーセット中の対応する一の凹面鏡に向かって反射させるように配置され、

前記第2のミラーセットに属する各凹面鏡は、レーザー光を前記第1のミラーセット中の対応する一の凹面鏡から入射するレーザー光を当該一の凹面鏡に隣接する他の一の凹面鏡に向かって反射させるように配置され、それによって反射光が順次ミラーセットの円周方向に連続的に移動するようにし、

さらに、前記第1のミラーセットに属する各凹面鏡又は前記第2のミラーセットに属する各凹面鏡の何れか一方による反射光が収束ビームであり、他方による反射光が平行ビームであり、

前記凹面鏡は、前記平行ビームのレーザー光を前記2つのミラーセット間の所定の領域に集中させ、かつ前記収束ビームのレーザー光を前記所定の領域外で焦点を結ばせるように、それぞれの焦点距離が設定され、

前記バルスガスに対する前記レーザー光の照射位置に、前記平行ビームのレーザー光が集中し、かつ前記収束ビームのレーザー光の焦点が包含されない前記所定の領域が形成されることを特徴とする請求項1、2、4のいずれかに記載のレーザーイオン化質量分析装置。

[16] 前記リペラー電極と前記引き出し電極が、前記レーザー光照射システムにより形成される前記レーザー光束と衝突しない十分な相互間隔をもって配置され、かつ前記リペラー電極と前記引き出し電極が、相互間に形成される電場を歪ませない十分な対向部面積を有することを特徴とする請求項14または15に記載のレーザーイオン化質量分析装置。

[17] 前記質量分析手段が、リフレクtron型飛行時間質量分析装置であることを特徴とする請求項1、2、4のいずれかに記載のレーザーイオン化質量分析装置。

2P05/4521
18 7UC-05

39/2

キャリヤガス流に対するレーザー光照射位置設定方法。

補正された用紙（条約第19条）

請求の範囲

[1] (補正後) サンプル分子を含んだキャリヤガスを真空室内へパルス化して噴射するバルブを有するパルスガス噴射手段と、

前記真空室内に噴射されたキャリヤガス中のサンプル分子を選択的に光反応させるために、前記真空室内に噴射された前記キャリヤガスにレーザー光を照射するレーザー光照射システムと、

前記光反応によって生成されたサンプル分子イオンを引き出すための電場を形成するために前記真空室内に設けられるリペラー電極及び引き出し電極と、

このリペラー電極及び引き出し電極によって引き出されたサンプル分子イオンを質量分析する質量分析手段とを有するレーザーイオン化質量分析装置において、

前記パルスガス噴射手段のバルブは、前記パルスガスが、噴射位置から前記キャリヤガスに対するレーザー光照射位置までの距離より短いパルス長を持つように設定され、

前記レーザー光照射システムは、前記パルスガス噴射手段から噴射されて前記真空室内を並進するパルス化された前記キャリヤガスの先頭部ガス、すなわち前記バルブが全開する前に噴射されたガスに、それより高速のフラット部ガス、すなわち前記バルブが全開している間に噴射されたガスが追いつく位置付近において、レーザー光を前記キャリヤガスへ照射するように設定されることを特徴とするレーザーイオン化質量分析装置。

[2] 前記サンプル分子を含んだキャリヤガスの分析に先だって、前記レーザー光照射システムによる前記キャリヤガス流へのレーザー光照射位置を決定するためのレーザー光照射位置決定手段をさらに具備し、

このレーザー光照射位置決定手段は、前記パルスガス噴射手段から前記真空容器内に噴射されるキャリヤガス流と前記レーザー光照射システムから照射されるレーザー光との交差部に取り去り可能に配置される高速電離真空計と、前記高速電離真空計で検知した前記キャリヤガス流の圧力時間波形を表示するオシロスコープとを具備し、

PCT/JP2005/004521

日本国特許庁 09.6.2006

35/1

前記パルスガス噴射手段は、前記真空容器内に配置された前記高速電離真空計

補正された用紙(条約第34条)

[18] 前記サンプル分子を含んだキャリヤガスの分析に先だって、前記レーザー光照射システムによる前記キャリヤガス流へのレーザー光照射位置を決定するためのレーザー光照射位置決定手段をさらに具備し、

このレーザー光照射位置決定手段は、前記パルスガス噴射手段から前記真空容器内に噴射されるキャリヤガス流と前記レーザー光照射システムから照射されるレーザー光との交差部の圧力を計測する圧力計測手段と、この圧力計測手段で検知した前記キャリヤガス流の圧力時間波形を表示する表示手段とを具備し、

前記パルスガス噴射手段は、前記真空容器内における前記キャリヤガス流とレーザー光との交差部に対する距離を変更可能に構成され、

前記キャリヤガスの圧力時間波形が、フラット部を有するフラットトップ台形型圧力分布からフラット部を有しない三角型圧力分布に遷移する位置を前記追い付き位置として前記表示手段で確認できるようにしたことを特徴とする請求項1に記載のレーザーイオン化質量分析装置。

[19] (補正後) サンプル分子を含んだキャリヤガスを真空室内へパルス化して噴射するバルブを有するパルスガス噴射手段と、前記真空室内に噴射されたキャリヤガス中のサンプル分子を選択的に光反応させるために、前記真空室内に噴射された前記サンプル分子を含むキャリヤガスにレーザー光を照射するレーザー光照射システムと、前記光反応によって生成されたサンプル分子イオンを引き出すための電場を形成するために前記真空室内に設けられるリペラー電極及び引き出し電極と、このリペラー電極及び引き出し電極によって引き出されたサンプル分子イオンを質量分析する質量分析手段とを有するレーザーイオン化質量分析装置を用いてサンプル分子イオンを質量分析するに先だって、キャリヤガス流に対するレーザー光照射位置を設定する方法であって、

前記パルスガス噴射手段から噴射されて前記真空室内を並進するパルス化された前記キャリヤガスにおける先頭部ガス、すなわち前記バルブが全開する前に噴射されたガスに、それより高速のフラット部ガス、すなわち前記バルブが全開している間に噴射されたガスが追い付く位置が求められ、当該追い付き位置付近に、キャリヤガス流に対するレーザー光照射位置が設定されることを特徴とするレーザーイ

PCT/JP2005/004521

日本国特許庁 09.6.2006

39/1/1

オンライン質量分析装置における

補正された用紙(条約第34条)